Deutscher Bundestag
7. Wahlperiode

Drucksache 7/2477

06. 08. 74

Sachgebiet 71

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Vorschlag einer Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierung

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses und

in Erwägung nachstehender Gründe:

In den Mitgliedstaaten werden die Ausführung sowie die Kontrollen von Gasflaschen durch zwingende Vorschriften geregelt, die sich von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat unterscheiden und dadurch den Warenverkehr mit diesen Gasflaschen behindern. Deshalb sind diese Bestimmungen einander anzugleichen.

Die Richtlinie des Rates vom ..... zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über gemeinsame Vorschriften für Druckbehälter und die Kontrollmethoden für diese Behälter definiert insbesondere die Verfahren der EWG-Bauartzulassung und der EWG-Zulassungsprüfung. Gemäß dieser Richtlinie sind die technischen Vorschriften festzulegen, denen nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierung der EWG-Bauart mit einem Inhalt von 0,2 bis 150 Liter genügen müssen, um nach erfolgter Kontrolle und versehen mit den vorgesehenen Stempeln und Zeichen, frei in den Verkehr gebracht, und verwendet werden zu dürfen —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

1. Diese Richtlinie betrifft die druckfeste Wandung von nahtlosen Gasflaschen aus Aluminiumlegierung. Das sind aus einem einzigen Stück bestehende Flaschen mit einem Fassungsraum von 0,2 Liter bis einschließlich 150 Liter, die wiederholt gefüllt werden können und dazu bestimmt sind, verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase aufzunehmen, deren effektiver Überdruck bei einer Temperatur von 15° 1 bar übersteigen kann.

   Diese Gasflaschen werden im folgenden mit „Flaschen" bezeichnet.

2. Ausgenommen von dieser Richtlinie sind Flaschen,

   — die aus einer Aluminiumlegierung bestehen, deren Festigkeit höher ist als 500 N/mm²;

   — denen beim Verschließen des Bodens Metall beigefügt wird.

Artikel 2

Als Flaschen der EWG-Bauart gelten Flaschen, die die im Anhang zu dieser Richtlinie festgesetzten Vorschriften erfüllen.

Artikel 3

Die Mitgliedstaaten dürfen aus Gründen der Konstruktion und der Kontrolle das Inverkehrbringen und die bestimmungsgemäße Verwendung von Fla-

Druck: Buchdruckerei R. Madel, 5307 Wachtberg-Villip
Alleinvertrieb: Dr. Hans Heger, 53 Bonn-Bad Godesberg 1
Postfach 821, Goethestraße 56, Telefon 02221 / 36 35 51

schen der EWG-Bauart, die unter den in Artikel 4 dieser Richtlinie genannten Bedingungen mit dem EWG-Zulassungszeichen und dem EWG-Kennzeichen nicht verweigern, verbieten oder beschränken.

Artikel 4

Gasflaschen der EWG-Bauart unterliegen:

a) der EWG-Zulassung, wenn der Prüfdruck der Wasserdruckprüfung höchstens 225 bar und der Fassungsraum der Flaschen mindestens 0,2 l und höchsten 1 l beträgt;

b) der EWG-Zulassung und der EWG-Prüfung,

1) wenn der Prüfdruck der Wasserdruckprüfung höchstens 225 bar und der Fassungsraum der Flaschen mehr als 1 l und höchstens 150 l beträgt;

2) unabhängig vom Fassungsraum, wenn der Prüfdruck der Wasserdruckprüfung mehr als 225 bar beträgt.

Artikel 5

1. Die Mitgliedstaaten setzen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, um dieser Richtlinie innerhalb von 18 Monaten nach ihrer Bekanntgabe nachzukommen, und unterrichten hiervon unverzüglich die Kommission.

2. Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, daß der Kommission der Wortlaut der innerstaatlichen Rechtsvorschriften mitgeteilt wird, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 6

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Gemäß Artikel 2 Satz 2 des Gesetzes vom 27. Juli 1957 zugeleitet mit Schreiben des Bundeskanzlers vom 6. August 1974 – I/4 – 680 70 – E – Ga 9/74:

Dieser Vorschlag ist mit Schreiben des Herrn Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Juli 1974 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Gemeinschaften übermittelt worden.

Die Anhörung des Europäischen Parlaments und des Wirtschafts- und Sozialausschusses zu dem genannten Kommissionsvorschlag ist vorgesehen.

Der Zeitpunkt der endgültigen Beschlußfassung durch den Rat ist noch nicht abzusehen.

Anhang I

1. **Benennungen und Zeichen, die in diesem Anhang verwendet werden**

1.1. **Elastizitätsgrenze**

Der Begriff „Streckgrenze" bezieht sich auf die konventionelle 0,2-Dehngrenze Rp, d. h. diejenige Spannung (σ), bei der eine nichtproportionale Dehnung des Prüfstabes von 0,2 % der Meßlänge auftritt.

1.2. Die in den Vorschriften dieses Anhangs verwendeten Zeichen haben folgende Bedeutung:

P_h = relativer Prüfdruck der Wasserdruckprüfung in bar (rechnerischer Druck);
P_r = beim Berstversuch gemessener relativer Berstdruck der Flasche in bar;
R_e = Mindestwert der vom Hersteller der Flasche gewährleisteten Dehngrenze (R_p 0,2) in N/mm²
R_m = vom Flaschenhersteller gewährleistete Mindestzugfestigkeit in N/mm²
a = rechnerische Mindest-Wanddicke des zylindrischen Teils in mm
D = maximaler Außendurchmesser der Flasche in mm
R_t = effektive Zugfestigkeit in N/mm²
d = Durchmesser des Dornes für den Biegefallversuch

2. **Technische Vorschriften**

2.1. **Werkstoffe**

2.1.1. Zur Herstellung der Gasflaschen sind solche Aluminiumlegierungen zu verwenden, die nach der für die Flaschen vorgesehenen Wärmebehandlung eine ausreichende Korrosionsbeständigkeit gegen Witterungseinflüsse aufweisen.

2.1.2. Zur Herstellung der Flaschen sind Aluminiumlegierungen zugelassen, deren chemische Zusammensetzung aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

		Chemische Zusammensetzung							
Legierungstyp		Cu	Mg	Si	Fe	Mn	Zn	Cr	Ti+Zr
a)	min.	—	2,4	—	—	0,3	—	—	—
Al-Mg 3 Mn	max.	0,10	3,8	0,5	0,5	1,0	0,2	0,25	0,2
b)	min.	—	4,0	—	—	0,3	—	—	—
Al-Mg 4,5 Mn	max.	0,10	5,1	0,5	0,5	1,0	0,2	0,25	0,2
c)	min.	—	0,4	0,6	—	0,4	—	—	—
Al-Si 1 Mg	max.	0,10	1,4	1,6	0,5	1,0	0,2	0,35	0,2
d)	min.	5,2	0,2	—	—	0,15	—	—	—
Al-Cu-Mg	max.	6,0	0,4	0,2	0,3	0,35	0,10	0,10	0,25

Für die Auswertung der Ergebnisse der chemischen Analyse dieser Legierungen wird auf die ISO-Empfehlung R 209-1971, Seite 4 verwiesen.

2.1.3. Zur Herstellung der Flaschen kann jede andere Legierung verwendet werden, vorausgesetzt, daß sie vorher die Klima-Korrosionsprüfungen mit Erfolg durchlaufen hat, die in Anhang II dieser Richtlinie bzw. in den Angaben des Ausschusses für die Anpassung an den technischen Fortschritt aufgeführt sind, der in Artikel 19 der Richtlinie des Rates vom ..... über die Anpassung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend gemeinsame Bestimmungen für Druckbehälter und Prüfverfahren für diese Behälter erwähnt ist.

2.1.4. Der Flaschenhersteller hat die Werkzeugnisse der Schmelzanalyse der für die Flaschenherstellung gelieferten Aluminiumlegierungen zu beschaffen und zu liefern.

2.1.5. Die Kontrollbehörde muß die Möglichkeit haben, unabhängige Analysen durchzuführen. Die Proben für diese Analysen sind entweder aus den dem Flaschenhersteller vom Hüttenwerk angelieferten Gußblöcken oder den fertigen Flaschen zu entnehmen.

2.2. **Thermische und mechanische Behandlungen**

Der Hersteller muß die Fertigungsweise angeben: kalt verarbeitet bzw. Art der Wärmebehandlung (Temperatur und Dauer) und Abkühlungsweise.

2.3. **Berechnung der unter Druck stehenden Teile**

2.3.1. Die Wanddicke muß an jeder Stelle der Gasflasche mindestens den aus der nachstehenden Formel für den zylindrischen Teil berechneten Wert haben:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{\frac{20 \cdot R_e}{1{,}3} + P_h}$$

Der in die Formel eingesetzte Wert für R_e darf auf keinen Fall höher sein als 0,85 R_m, unabhängig von der Art der verwendeten Legierung.

2.3.2. Die Mindestwanddicke darf auf keinen Fall kleiner sein als 1,5 mm, 2 mm bzw. 3 mm, entsprechend einem Flaschendurchmesser unter 50 mm, zwischen 50 bis 150 mm oder über 150 mm.

2.3.3. Die Wanddicke und die Form des Bodens und des Halswulstes müssen derart sein, daß sie die Prüfung unter Punkt 3.2. (Berstprüfung) und 3.3. (Druckschwellversuch) dieses Anhanges erfüllen.

2.3.4. Um eine befriedigende Spannungsverteilung zu erhalten, muß die Wanddicke der Flasche im Übergangsbereich zwischen dem zylindrischen Teil und dem Boden progressiv erhöht werden; Boden und Wand dürfen keinen Fehler aufweisen.

2.4. **Bau und einwandfreie Ausführung**

2.4.1. Jede Flasche ist, bevor sie im letzten Arbeitsgang geschlossen wird, auf Einhalten der erforderlichen Wanddicke und auf etwaige Oberflächenfehler innen und außen zu prüfen, und zwar:

— darf die Wanddicke an keiner Stelle kleiner als in der Zeichnung angegeben sein;

— muß die Innen- und Außenseite der Flasche frei von Fehlern sein, die die Betriebssicherheit der Flasche gefährden können.

2.4.2. Die Unrundheit der zylindrischen Teile muß innerhalb einer Grenze bleiben, die dadurch gegeben ist, daß der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Außendurchmesser des gleichen Querschnitts höchstens 2 % des mittleren Durchmessers betragen darf.

2.4.3. Ein etwa vorhandener Flaschenfuß muß eine ausreichende Festigkeit besitzen und aus einem Werkstoff hergestellt sein, der dem Flaschenwerkstoff angepaßt ist. Seine Form soll nach Möglichkeit zylindrisch sein und der Flasche eine ausreichende Standsicherheit geben. Der Flaschenfuß darf weder eine Wasseransammlung noch ein Eindringen von Wasser zwischen Fuß und Flasche ermöglichen.

3. **Prüfversuche**

3.1. **Mechanische Prüfungen**

3.1.1. Allgemeine Vorschriften

Alle mechanischen Versuche zur Überwachung der Legierungseigenschaften der Gasflaschen sind an Proben vorzunehmen, die aus den fertigen Flaschen entnommen sind.

3.1.2. Prüfarten und Beurteilung der Prüfergebnisse

An jeder Probeflasche werden ein Zugversuch in Längsrichtung und vier Biegefaltversuche in Richtung des Umfangs durchgeführt.

3.1.2.1. Zugversuch

3.1.2.1.1. Der Zugversuch wird an einem Prüfstab der in Abb. 1 dieses Anhanges angegebenen Art mit der Meßlänge $L = 5{,}65\ F$ ausgeführt, wobei F der Querschnitt des Prüfstabes ist. Die beiden Flächen des Prüfstabes, die jeweils der Innen- und Außenwandung der Flasche entsprechen, dürfen nicht bearbeitet sein.

3.1.2.1.2. Die Bruchdehnung in Prozent darf nicht kleiner sein als:

12 % bei den Legierungsfamilien gemäß a) b) c) der Tabelle von Punkt 2.1.2., sowie bei den Legierungen nach Punkt 2.1.3.;

10 % bei den Legierungsfamilien gemäß d) der Tabelle von Punkt 2.1.2.

3.1.2.2. Biege-Falt-Versuch

3.1.2.2.1. Der Biege-Falt-Versuch wird mit Prüfstäben ausgeführt, die durch Zerschneiden eines Ringes mit einer Breite gleich „3 a" in zwei gleiche Teile erhalten werden. Auf jeden Fall darf die Breite des Prüflings nicht kleiner sein als 25 mm. Jeder Streifen darf nur an den Rändern bearbeitet sein.

3.1.2.2.2. Der Biege-Falt-Versuch wird mit einem Dorn von Durchmesser d und zwei Zylindern durchgeführt, die um den Abstand d+3 a voneinander entfernt sind. Während des Versuches muß die Innenfläche des Ringes am Dorn anliegen.

3.1.2.2.3. Am Prüfstab dürfen beim Biegen um einen Dorn keine Risse auftreten, wenn der Abstand der beiden Innenseiten des gefalteten Prüfstabes nicht größer ist als der Durchmesser des Dornes.

3.1.2.2.4. Das Verhältnis (n) des Corndurchmessers zur Wanddicke der Probe ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Tatsächliche Zugfestigkeit R_t in N/mm²	Wert von n
bis einschließlich 330	6
über 330 bis einschließlich 400	7
über 400 bis einschließlich 500	8

3.2. **Wasserdruck-Berstprüfung**

3.2.1. Versuchsbedingungen

3.2.1.1. Die Wasserdruckberstprüfung ist in zwei aufeinanderfolgenden Stufen mittels einer Prüfeinrichtung durchzuführen, die einen stetigen Druckanstieg bis zum Bersten der Flasche und eine Aufzeichnung der Kurve des Druckverlaufs über der Zeit gestattet.

3.2.1.2. In der ersten Stufe muß die Geschwindigkeit des Druckanstiegs bis zum Wert, der dem Beginn der plastischen Verformung entspricht, etwa 1 bar/s betragen.

Nach Erreichen dieses Wertes wird die Fördermenge der Pumpe (zweite Stufe) auf das Vierfache der Fördermenge der ersten Stufe eingestellt und bis zum Bersten der Flasche konstant gehalten.

3.2.2. Versuchsdurchführung

Die Wasserdruck-Berstprüfung muß folgende Beurteilung ermöglichen:

— Auswertung der Druck-/Zeit-Kurve zur Bestimmung des Drucks, bei welchem die plastische Verformung der Flasche beginnt, ferner des Berstdrucks sowie der Verformung der Flasche während des Versuchs.

— Untersuchung des Bruches und der Form der Bruchränder.

3.2.3. Annahmekriterien der Berstprüfung

3.2.3.1. Der Druck, der dem Beginn der plastischen Verformung entspricht, muß mindestens $^4/_3$ des Prüfdrucks der Wasserdruckprüfung betragen.

3.2.3.2. Der gemessene Berstdruck (P_r) muß mindestens $^5/_3$ des Prüfdrucks (P_h) betragen.

3.2.3.3. Der Berstversuch darf nicht zur Folge haben, daß sich von der Flasche Bruchstücke ablösen.

3.2.3.4. Der Hauptbruch darf kein Sprödigkeitsbruch sein, d. h. die Bruchränder dürfen nicht radial verlaufen, sondern müssen gegenüber der Durchmesserebene geneigt sein und eine Brucheinschnürung über die ganze Wanddicke aufweisen.

3.2.3.5. Der Bruch darf keinen charakteristischen Werkstoffehler erkennen lassen.

3.2.3.6. Der Bruch muß im zylindrischen Teil entstehen, ohne auf den Boden oder den Halswulst überzugreifen.

3.2.4. Hilfskennwerte zur Auswertung des Versuchs

3.2.4.1. Messung des Wasservolumens, das vom Beginn des Druckanstiegs bis zum Bersten der Flasche verbraucht wird, zum Nachweis der volumetrischen Ausdehnung der Flasche.

3.2.4.2. Messung der Vergrößerung des Flaschenumfangs in der Bruchzone.

3.3. **Druckschwellversuch**

3.3.1. Der Druckschwellversuch wird an 2 Flaschen, für die der Hersteller die Gewähr übernimmt, daß die konstruktiv vorgesehenen Mindestwanddicken praktisch eingehalten sind, mit einer nicht ätzenden Flüssigkeit vorgenommen.

3.3.2. Dieser Versuch wird durchgeführt, indem eine Wasserdruckprüfung mit wiederholtem Druckanstieg vom Anfangs- bzw. Restdruck bis zum sogenannten Prüfdruck vorgenommen wird.

Die Versuchsparameter müssen eine der nachstehenden Bedingungen erfüllen, deren Auswahl dem Mitgliedstaat überlassen ist:

1)	— Gesamtzahl der Druckwechsel:	80 000
	— Prüfdruck:	2/3 Ph + Restdruck
	— Frequenz:	15 Druckzyklen/Minute
2)	— Gesamtzahl der Druckzyklen:	15 000
	— Prüfdruck:	Ph + Restdruck
	— Frequenz:	5 Druckzyklen/Minute.

Der Restdruck (der nach der Druckentlastung in der Flasche vorhanden ist) darf 5 % des Prüfdruckes nicht überschreiten.

Die an der Außenseite der Flaschenwandung gemessene Temperatur darf bei dem Versuch 50° C nicht übersteigen.

3.3.3. Während des Versuchs dürfen keinerlei Brüche auftreten.

3.4. **Wasserdruckprüfung**

3.4.1. Der Prüfdruck der Wasserdruckprüfung muß gleich dem rechnerischen Druck (P_h) sein.

3.4.2. Der Wasserdruck in der Flasche muß stetig ansteigen, bis der Prüfdruck erreicht ist.

3.4.3. Der Wasserdruck verbleibt so lange unter dem Prüfdruck, bis sicher erkannt ist, daß keine Neigung zur Drucksenkung besteht und Dichtigkeit erzielt worden ist.

3.4.4. Getestete Flaschen, die den Anforderungen dieser Prüfung nicht genügen, sind zu verwerfen.

4. **EWG-Bauartzulassung**

4.1. Der Antragsteller für die Zulassung hat die für die nachstehenden Feststellungen notwendigen Unterlagen sowie die zur Durchführung der nachgenannten Prüfungen erforderliche Anzahl Flaschen (nicht mehr als acht) als Prototypen, die für die künftige Produktion voll repräsentativ sind, zur Verfügung zu stellen. Außerdem hat er alle weiteren Auskünfte zu erteilen, die der Mitgliedstaat anfordert.

4.2. Bei der EWG-Bauartzulassung hat der Mitgliedstaat:

— nachzuprüfen, ob die unter Nr. 2.3. aufgeführten Berechnungen stimmen;

— nachzuprüfen, ob die unter 2.1. und 2.2. aufgeführten Bedingungen erfüllt sind;

— an den als Prototyp zur Verfügung gestellten Flaschen:

  — die in Nummer 3.1.2. vorgesehenen Prüfungen durchzuführen, wobei jedoch die Zahl der Zugversuche auf drei festgesetzt wird;

  — die in Nummer 3.2. vorgesehene Prüfung an 2 Flaschen durchzuführen;

  — die in Nummer 3.3. vorgesehene Prüfung an 2 Flaschen durchzuführen, außer wenn als einziger Parameter die Flaschenlänge differiert und diese innerhalb der Längen der bereits zugelassenen Flaschen liegt;

  — die EWG-Zulassungsbescheinigung nach dem in Anhang III der Richtlinie dargestellten Muster auszustellen.

5. **EWG-Prüfung**

5.1. **Der Flaschenhersteller muß im Hinblick auf die EWG-Prüfung:**

5.1.1. der Prüfbehörde zur Verfügung stellen:

— die EWG-Zulassungsbescheinigung;

— die Analysenbescheinigung der zur Herstellung der Flaschen verwendeten Aluminiumlegierungen und, falls die Flasche aus einer der in der Tabelle des Punktes 2.1.2. unter d) bezeichneten Legierung hergestellt wurde, die Ergebnisse der interkristallinen Korrosionsversuche. Diese Versuche werden entsprechend einer der unter Punkt 1 des Anhangs II dieser Richtlinie bezeichneten Methoden durchgeführt, und zwar an Proben, die aus einer Flasche pro Anlassencharge entnommen wurden;

— geeignete Unterlagen zur Identifizierung der Schmelzen der Aluminiumlegierungen, aus denen die Gasflaschen gefertigt sind;

— die Unterlagen, aufgrund deren bescheinigt werden kann, daß die der EWG-Prüfung unterzogenen Flaschen die gleiche Wärmebehandlung erfahren haben wie die zur Zulassung vorgelegten Flaschen;

— eine Liste der Gasflaschen mit den unter Nummer 6 vorgesehenen Zahlen und Aufschriften.

5.2. **Bei der EWG-Prüfung**

5.2.1. wird von der Prüfbehörde:

— festgestellt, ob die Zulassung erteilt worden ist und die Flaschen mit ihr übereinstimmen;

— festgestellt, ob die Unterlagen mit den Angaben über die Werkstoffe in Ordnung sind;

— geprüft, ob die technischen Vorschriften gemäß Nummer 2 eingehalten sind, insbesondere, ob die Herstellung sowie die vom Hersteller gemäß Nummer 2.4.1. durchgeführten Kontrollen als zufriedenstellend angesehen werden können, und zwar mittels einer stichprobenweise an 5 bis 10 % jeder Flaschenlieferung durchgeführten äußeren und inneren Sichtprüfung der Flasche;

— den unter Nummer 3.1. und 3.2. vorgesehenen Prüfversuchen beigewohnt und deren Durchführung beaufsichtigt;

— die Richtigkeit der vom Hersteller gemachten Angaben aufgrund der unter Nummer 5.1.1. (5. Unterabsatz) genannten Liste geprüft.

Diese Prüfung wird an 5 bis 10 % der Flaschen jeder Flaschenlieferung vorgenommen;

— die EWG-Zulassungsbescheinigung nach dem im Anhang IV der Richtlinie dargestellten Muster ausgestellt.

5.2.2. Für die Durchführung der in Nummer 3.1. und 3.2. vorgeschriebenen Versuche werden aus jedem Los von 402 aus derselben Schmelze stammenden Flaschen, die derselben thermischen Behandlung unterworfen wurden, sowie aus jedem weniger als 402 Flaschen umfassenden Restlos zwei Flaschen stichprobenweise entnommen.

Eine Flasche wird den in Nummer 3.1. vorgeschriebenen Prüfversuchen (Berstprüfung) unterzogen.

Ergeben sich bei einem Prüfversuch auch nur teilweise unbefriedigende Resultate, so werden dem Los zwei weitere Flaschen stichprobenweise entnommen und dem Prüfversuch, bei dem die unbefriedigenden Ergebnisse aufgetreten sind, unterzogen.

Wenn eine der beiden zusätzlich geprüften Flaschen nicht den Anforderungen genügt, so sind sämtliche Flaschen des entsprechenden Loses endgültig zurückzuweisen.

5.2.3. Die Auswahl der Stichproben sowie die Durchführung aller Versuche erfolgt im Beisein eines Vertreters der Prüfbehörde.

5.2.4. Sind alle vorgeschriebenen Versuche durchgeführt worden, so werden alle Flaschen des Loses im Beisein und unter der Aufsicht eines Vertreters der zuständigen Behörde einer Wasserdruckprüfung gemäß 3.4. unterzogen.

5.3. **Befreiung von der EWG-Prüfung**

Für die im Artikel 4 Buchstabe a) dieser Richtlinie vorgesehenen Flaschen und entsprechend Artikel 15 Buchstabe a) der Richtlinie des Rates vom ..... zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über gemeinsame Vorschriften für Druckbehälter und ihre Kontrollmethoden werden alle unter Nummer 5.2. genannten Püfungen und Versuche vom Hersteller unter seiner Verantwortung durchgeführt.

Der Hersteller stellt der Prüfbehörde alle Unterlagen und Prüfprotokolle zur Verfügung.

Das Beisein eines Vertreters der zuständigen Prüfbehörde gemäß Nummer 5.2.3. und 5.2.4. ist nicht erforderlich.

6. **Stempelung und Aufschriften**

6.1. Sind alle vorgeschriebenen Prüfungen von der Kontrollbehörde durchgeführt und zufriedenstellende Ergebnisse erzielt worden, so stellt diese eine Bescheinigung über die erfolgte Prüfung der Flaschen aus.

6.2. Die Aufschriften sind zusammenzufassen; auf der druckfesten Wandung der Flasche darf keinerlei Stempelung vorgenommen werden.

6.3. Auf jeder Flasche wird im Werkstoff des Halswulstes oder auf einem etwa vorhandenen Fabrikschild, das mindestens 3 mm Dicke besitzen muß, das in Nummer 5.3. des Anhangs I der Richtlinie des Rates vom ..... zur Angleichung der Rechtsvorschriften für Druckbehälter und ihre Kontrollmethoden vorgesehene Zeichen „(σ)", an den in Artikel 4 Buchstabe a) dieser Richtlinie vorgesehenen Flaschen das EWG-Zulassungszeichen „ε" gemäß Nummer 5.1. des Anhangs I, gefolgt von dem Stempel der EWG-Prüfung „e" gemäß Nummer 3.1.1.1. a) des Anhangs II der vorgenannten Richtlinie bei Flaschen nach Artikel 4 Buchstabe b) dieser Richtlinie angebracht.

Dazu kommen folgende weitere Aufschriften:

6.4. **Aufschriften betreffend die Herstellung**

6.4.1. Werkstoff

Eine Zahl, die den der Berechnung zugrunde gelegten Wert von R_e in N/mm^2 angibt.

6.4.2. Wasserdruckprüfung

Der Wert des Prüfdruckes in bar, in größeren Ziffern als die anderen Angaben, und darüber das Datum der ersten Wasserdruckprüfung (Monat und Jahr).

6.4.3. Flaschentyp

Unter der Zahlenangabe des Prüfaufdruckes das Flaschengewicht in kg ohne Absperrventil und der vom Hersteller garantierte Mindestfassungsraum der Flasche in Liter.

Das Gewicht und der Fassungsraum müssen mit dreistelligen Zahlen angegeben werden, die dritte Stelle muß beim Fassungsraum abgerundet, beim Gewicht aufgerundet werden.

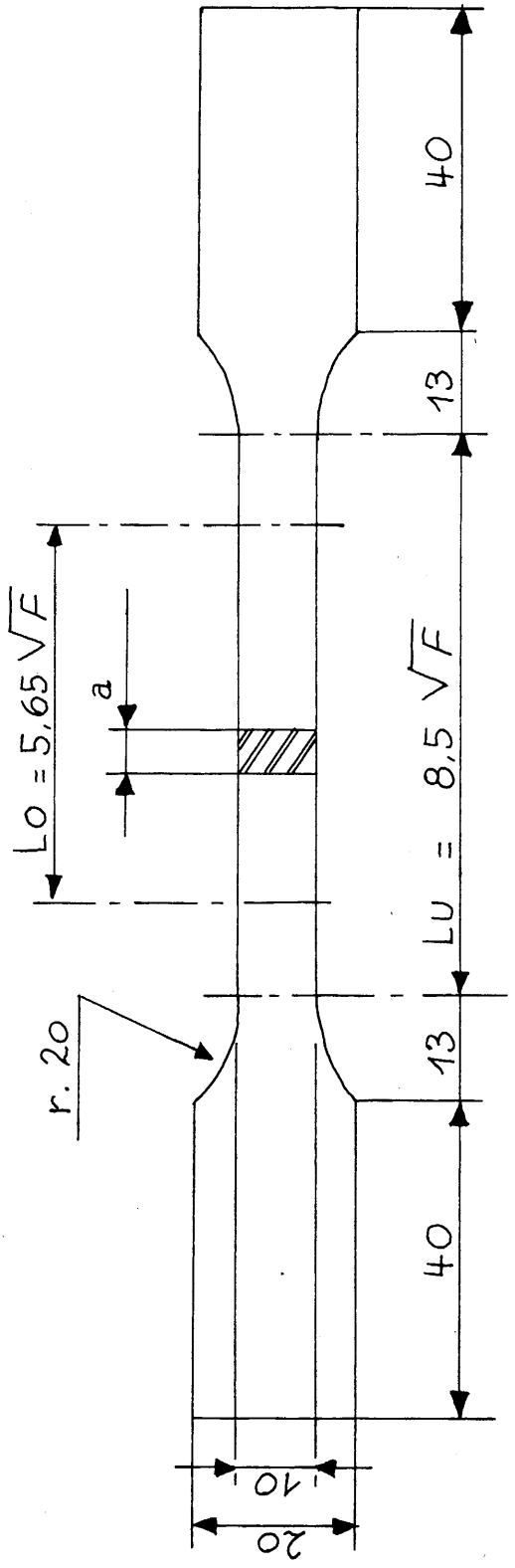
6.4.4. Herkunft der Flasche

Die Fabrikmarke und die Fabrikationsnummer.

6.4.5. Beispiel:

04/72
270 225 . . . . 6.851
10,4/40,5

Anlage 1



a: Flaschenwanddicke

Abbildung 1: Zerreißstab

Anhang II

Korrosionsprüfungen

I. Prüfverfahren zur Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber interkristalliner Korrosion

Das nachstehend beschriebene Verfahren besteht darin, daß aus der untersuchten Flasche entnommene Proben parallel in zwei verschiedene Prüflösungen eingetaucht werden, um etwaige interkristalline Korrosion festzustellen und deren Art und Intensität zu bestimmen. Die Untersuchung auf die Ausdehnung der interkristallinen Korrosion erfolgt metallographisch an quer zur beanspruchten Oberfläche verlaufenden Schliffen.

1.1. **Entnahme**

Die Proben werden aus dem Halswulst, dem Mittelteil und dem Boden der Flaschen entnommen (Abb. 1), so daß die Versuche mit Hilfe sowohl der in 2.1.1. bestimmten Lösung A als auch der in 2.1.2. bestimmten Lösung B an dem aus diesen drei Teilen der Flasche stammenden Werkstoff durchgeführt werden können.

Es müssen genügend Proben entnommen werden, um die Anforderungen der Absätze 2.2.1. und 2.2.2. zu erfüllen.

Jede Probe muß der allgemeinen Form und den Abmessungen der Abbildung 2 entsprechen.

Die Flächen a 1 a 2 a 3 a 4, b 1 b 2 b 3 b 4, a 1 a 2 b 2 b 1, a 4 a 3 b 3 b 4 werden alle mit einer Bandsäge herausgesägt und danach mit einer feinen Feile sorgfältig zugerichtet. Die Oberflächen a 1 a 4 b 4 b 1 und a 2 a 3 b 3 b 2, die der Innen- bzw. der Außenseite der Flaschen entsprechen, werden im Herstellungszustand belassen.

1.2. **Vorbereitung der Oberfläche vor dem Korrosionsangriff**

1.2.1. Erforderliche Reagenzien

HNO_3 für Analyse, Dichte 1,33
HF für Analyse, Dichte 1,14 (40 %)
Entionisiertes Wasser

1.2.2. Analysengang

In einem Pyrex-Becher von 1 Liter wird folgende Lösung angesetzt:

HNO_3: 63 cm^3
HF: 6 cm^3
H_2O: 929 cm^3

Die Lösung wird auf 95° C erwärmt.

Jede an einem Aluminiumdraht aufgehängte Probe wird eine Minute lang mit dieser Lösung behandelt.

Danach wird im laufenden Wasser, anschließend mit entionisiertem Wasser gewaschen.

Die Probe wird dann eine Minute lang in Salpetersäure nach 1.2.1. bei Raumtemperatur getaucht, um jeden etwaigen Kupferniederschlag zu entfernen.

Mit entionisiertem Wasser abspülen.

Um jede Oxydation der Proben zu vermeiden, sind sie sofort nach ihrer Vorbereitung in die für sie bestimmte Korrosionslösung einzutauchen (siehe Punkt 2.2.).

2. **Durchführung der Prüfung**

2.1. Vorgesehen ist die Verwendung von zwei Prüflösungen, eine mit 57 g/l Natriumchlorid und 3 g/l Wasserstoffsuperoxyd (Lösung A) und eine mit 30 g/l Natriumchlorid und 5,0 g/l Salzsäure (Lösung B).

2.2. **Vorbereitung der Prüflösungen**

2.2.1. Lösung A

2.2.1.1. Erforderliche Reagenzien

NaCl	Kristallisiert für Analyse
H_2O_2	100 bis 110 Vol.-% – medizinal
$KMnO_4$	für Analyse
H_2SO_4	für Analyse, Dichte 1,83

Entionisiertes Wasser

2.2.1.2. Bestimmung des Wasserstoffsuperoxyds

Da Wasserstoffsuperoxyd ein wenig stabiles Reagenz ist, muß sein Titer unbedingt vor jeder Verwendung überprüft werden. Dies geschieht folgendermaßen:

Man entnimmt 10 cm^3 Wasserstoffsuperoxyd mit einer Pipette,
löst 1000 cm^3 (im Meßglas) mit entionisiertem Wasser,
und erhält auf diese Weise eine Wasserstoffsuperoxydlösung,
die als Lösung C bezeichnet wird.
Man gibt in einen Erlenmeyer mit einer Pipette:
— 10 cm^3 Wasserstoffsuperoxydlösung C
— ca. 2 cm^3 Schwefelsäure, Dichte 1,83.

Die Bestimmung erfolgt mit einer Permanganatlösung zu 1,859 g/l.
Das Permanganat dient selbst als Indikator.

2.2.1.3. Auswertung der Bestimmung

Die Reaktion des Permanganats mit dem Wasserstoffsuperoxyd in schwefelsaurem Milieu wird folgendermaßen geschrieben:

$$2\,KMnO_4 + 5\,H_2O_2 + 3\,H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2\,MnSO_4 + 8H_2O + 5\,O_2$$

wodurch man die Äquivalenz erhält: 316 g $KMnO_4 \equiv$ 170 g H_2O_2

Ein Gramm Wasserstoffsuperoxyd reagiert infolgedessen mit 1,859 g Permanganat, weshalb eine Permanganatlösung zu 1,859 g/l verwendet werden muß, die 1 g/l Wasserstoffsuperoxyd volumenmäßig sättigt. Das Wasserstoffsuperoxyd ist vorher hundertmal verdünnt worden, weshalb 10 cm^3 der Probenahme 0,1 cm^3 ursprünglichem Wasserstoffsuperoxyd entsprechen.

Durch Multiplikation der Anzahl cm^3 der zur Bestimmung verwendeten Permanganatlösung mit 10 erhält man den Titer T des ursprünglichen Wasserstoffsuperoxyds.

2.2.1.4. Vorbereitung der Lösung

Ansatz für 10 Liter:

In entionisiertem Wasser werden 570 g Natriumchlorid in der Weise gelöst, daß man ein Gesamtvolumen von etwa 9 Liter erhält. Anschließend wird die nachstehende Menge Wasserstoffsuperoxyd zugegeben und die Lösung nach gutem Durchmischen mit entionisiertem Wasser auf 10 Liter aufgefüllt.

Berechnung des der Lösung zuzusetzenden Volumens Wasserstoffsuperoxyd
Erforderliche Menge reines Wasserstoffsuperoxyd: 30 g
Enthält das Wasserstoffsuperoxyd T Gramm H_2O_2 je Liter, so ist das erforderliche Volumen in Kubikzentimetern:

$$\frac{1000 \times 30}{T}$$

2.2.2. Lösung B

2.2.2.1. Erforderliche Reagenzien:

NaCl kristallisiert, für Analyse
HCl rein konzentriert 37 % HCl
entionisiertes Wasser

2.2.2.2. Vorbereitung der Lösung:

Ansatz für 10 Liter:

In 9 Liter entionisiertem Wasser werden 300 g Natriumchlorid und 50 g HCl (50 g = 0,5 %) gelöst und die Lösung nach gutem Durchmischen auf 10 Liter aufgefüllt.

2.3. **Versuchsbedingungen**

2.3.1. Beanspruchung in Lösung A

Die Korrosionslösung wird in ein Kristallisationsgefäß (oder in ein Becherglas) gegeben, das in

ein Wasserbad gestellt wird. Das Wasserbad wird mit einem Magnetschüttler umgerührt und die Temperatur mittels Kontaktthermometer geregelt.

Die Probe wird mit einem Aluminiumdraht in die Korrosionslösung gehängt bzw. so eingetaucht, daß sie nur auf den Ecken aufliegt, wobei letzteres Verfahren vorzuziehen ist. Die Angriffsdauer beträgt 6 Stunden und die Temperatur wird auf 30° ± 1° C festgesetzt. Es ist darauf zu achten, daß eine solche Menge Reagenz verwendet wird, daß mindestens 10 cm^3 je cm^2 Probenoberfläche verfügbar sind.

Nach dem Angriff wird die Probe mit Wasser abgespült, etwa 30 Sekunden in zur Hälfte verdünnter Salpetersäure getaucht, erneut mit Wasser abgespült und dann mit Druckluft getrocknet.

2.3.2. Mehrere Proben können gleichzeitig untersucht werden, unter der Bedingung, daß sie zum gleichen Legierungstyp gehören und sich gegenseitig nicht berühren. Die Mindestmenge an Reagenz je Oberflächeneinheit der Probe ist selbstverständlich einzuhalten.

2.3.3. Beanspruchung in der Lösung B

Die Prüflösung wird in ein geeignetes Glasgefäß (zum Beispiel ein Becherglas) gegeben. Der Versuch wird bei Raumtemperatur durchgeführt. Lassen sich während der Versuchszeit Temperaturveränderungen der Umgebung nicht vermeiden, so wird empfohlen, den Versuch in einem Wasserbad durchzuführen, dessen Temperatur mittels Thermostat auf 23° C geregelt wird. Die Versuchsdauer beträgt 72 Stunden.

Die Befestigung der Prüflinge in der Probelösung erfolgt nach Punkt 2.3.1. Nach der Beanspruchung werden die Proben gründlich mit entionisiertem Wasser gespült und mit fettfreier Druckluft getrocknet. Es ist in jedem Fall darauf zu achten, daß das Verhältnis Prüflösung/cm^2 Probenoberfläche 10 : 1 beträgt (siehe 2.3.1.).

3. Vorbereitung der Proben für die Prüfung

3.1. Erforderliches Material

Schmelzhäfen mit beispielsweise folgenden Abmessungen:

— Außendurchmesser	: 40 mm
— Höhe	: 27 mm
— Wanddicke	: 2,5 mm

Araldit DCY 230
Härter HY 951
} oder gleichwertiges Material

3.2. Arbeitsgang

Jede Probe wird senkrecht in einen Schmelzhafen eingesetzt, so daß die Seite a1 a2 a3 a4 den Boden berührt. Man umgießt die Probe mit einer Mischung aus Araldit DCY 230 und Härter HY 951 im Verhältnis 9 : 1.

Die Trocknungszeit beträgt etwa 24 Stunden.

Nunmehr wird vorzugsweise auf der Drehbank eine bestimmte Materialmenge von der Fläche a1 a2 a3 a4 in der Weise abgenommen, daß eine Prüfung des Schnitts a'1 a'2 a'3 a'4 unter dem Mikroskop keine Korrosion erkennen läßt, die von der Fläche a1 a2 a3 a4 ausgegangen ist. Die Entfernung zwischen den Schnittflächen a1 a2 a3 a4 und a'1 a'2 a'3 a'4, d. h. die auf der Bank abgedrehte Dicke, muß mindestens 2 Millimeter betragen (Abbildung 2 und 3).

Der zu prüfende Schnitt wird mechanisch mit Aluminiumoxid auf Papier und anschließend auf der Filzscheibe poliert.

4. Mikrographische Prüfung der Proben

Die Prüfung besteht darin, daß auf dem gesamten Umfang des Schliffes die Stärke der interkristallinen Korrosion festgestellt wird. Auf diese Weise werden die Werkstoffeigenschaften sowohl an der Außen- als auch an der Innenfläche der Wand und innerhalb der Wanddicke selbst in Betracht gezogen.

Anschließend wird der Schliff zunächst bei schwacher Vergrößerung (z. B. 40 ×) untersucht, um die am meisten angegriffenen Zonen festzustellen, dann bei genügend starker Vergrößerung, in der Regel etwa 300 ×, um die Art und die Ausbreitung der Korrosion beurteilen zu können.

5. **Auswertung der mikrographischen Untersuchungen**

Man stellt fest, ob die interkristalline Korrosion oberflächlich ist, d. h. ob ihre Angriffstiefe senkrecht zur untersuchten Oberfläche nicht größer ist als drei Krumengrößen. Stellenweise höhere Werte sind jedoch zulässig, sofern sie in nicht mehr als 4 Gefügeausschnitten bei 300-facher Vergrößerung festgestellt werden.

II. Versuche zur Beurteilung der Verringerungen der Wanddicke unter der Einwirkung atmosphärischer Korrosion

Die Prüfung des Korrosionsverhaltens wird ergänzt durch einen Feldversuch (field test) der fertigen Flaschen bzw. der aus den fertigen Flaschen entnommenen Proben, die den stärksten atmosphärischen Korrosionseinflüssen auszusetzen sind, die bei der Verwendung der Flaschen auftreten können.

Dieser Test soll eine Beurteilung der etwaigen Verringerung der Flaschenwanddicke während der mittleren Lebensdauer der Flasche ermöglichen.

Der so gefundene Wert muß gleich oder kleiner als 0,2 mm sein. Eine stärkere Verringerung der Flaschenwanddicke als 0,2 mm ist jedoch zulässig, wenn bei der Berechnung der Dicke der druckfesten Flaschenwandung ein entsprechendes Übermaß zugrunde gelegt worden ist.

Anlage II

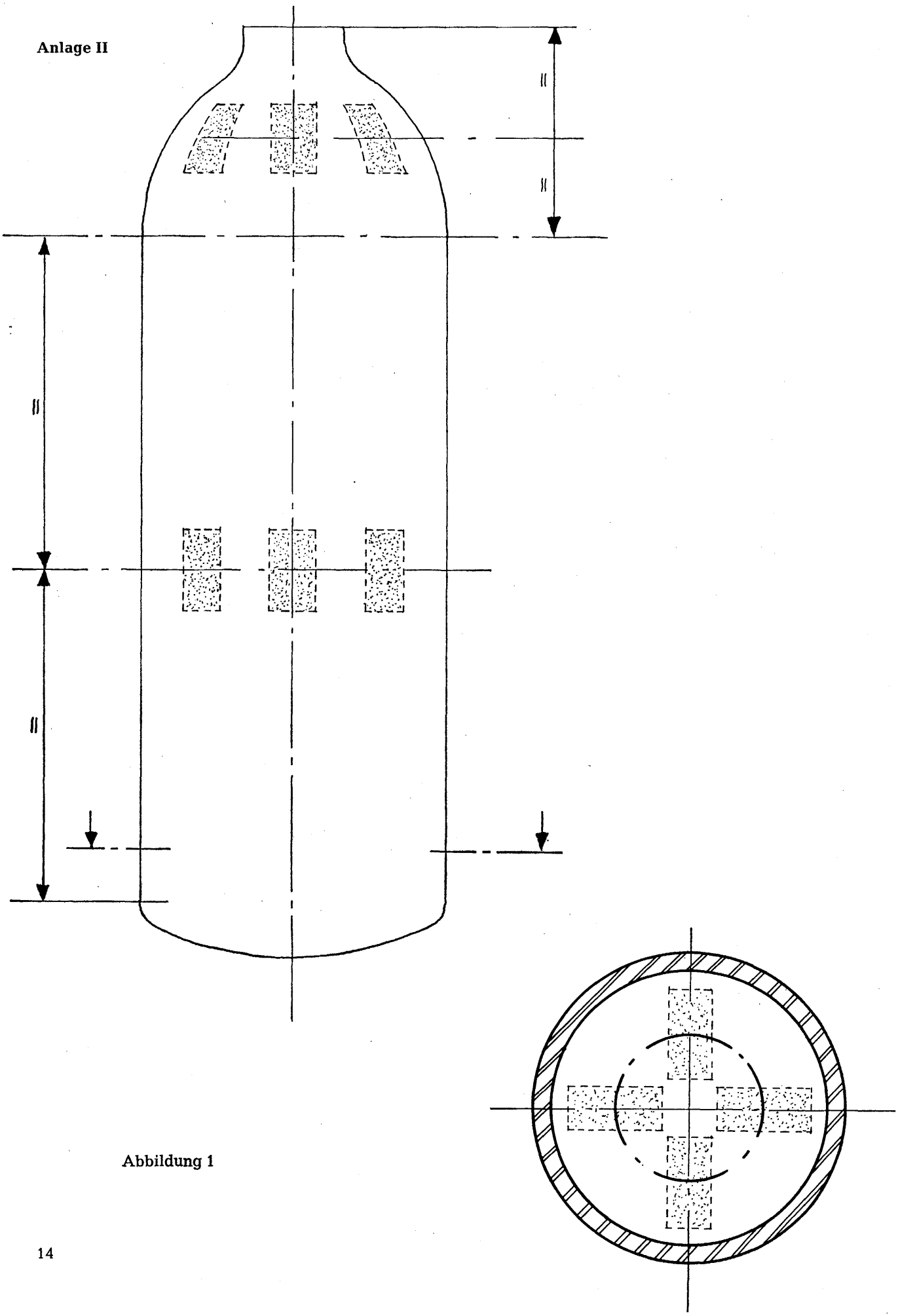


Abbildung 1

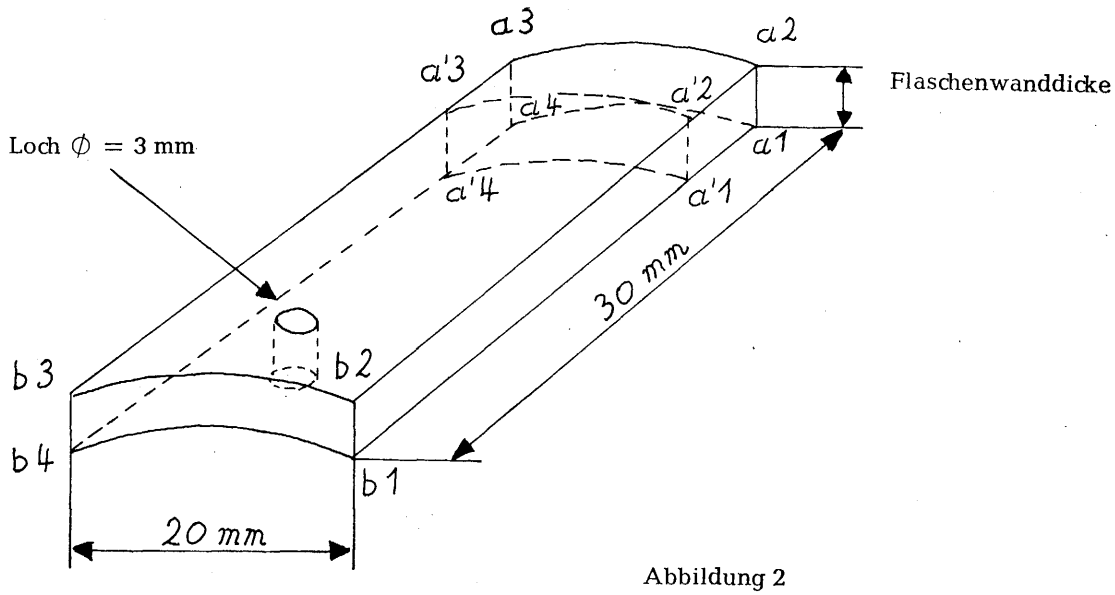


Abbildung 2

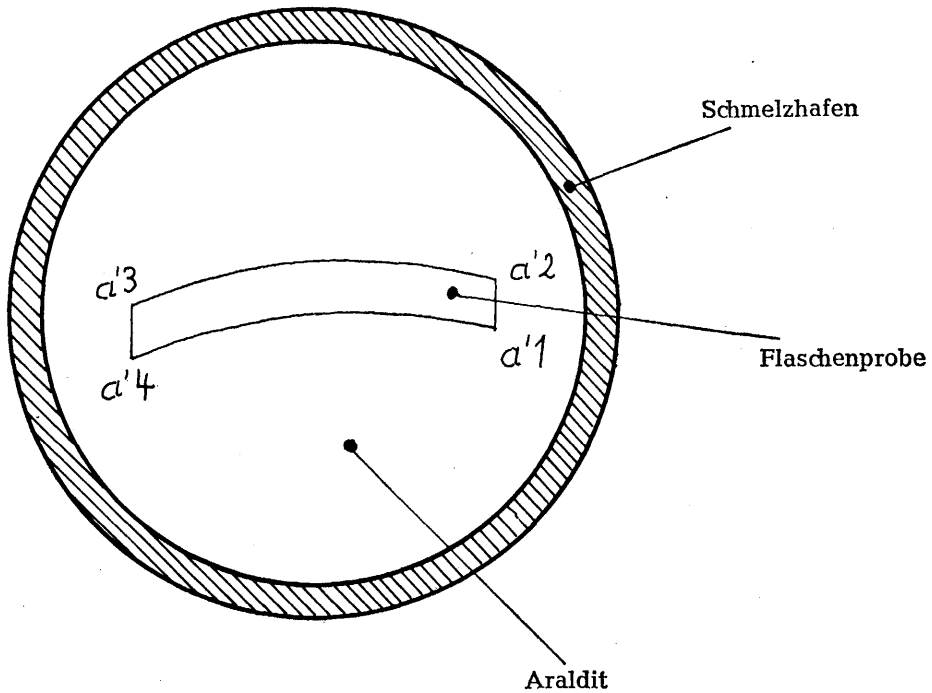


Abbildung 3

Anhang III

EWG-Zulassungsbescheinigung

Prüfbehörde: Anwendung der Richtlinie Nr. .....

Datum: vom .....

Bezeichnung der Behälter: Kenn-Nummer der EWG-Bauartzulassung: .....
Fassungsraum: .....

Name und Geschäftssitz des Herstellers:

Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit, die erfolgreiche Durchführung der unter Nummer 4.2. von Anhang I zur Richtlinie des Rates Nr. ..... vom ..... vorgeschriebenen Prüfungen und Kontrollen überwacht zu haben.

Die zugelassenen Flaschen — bedürfen / — bedürfen nicht der amtlichen EWG-Prüfung

Allgemeine Bemerkungen: zur Zulassung vorgelegte Konstruktionszeichnung beigefügt.

Ausgefertigt und bescheinigt am ..... in .....

.....
(Unterschrift und Amtsbezeichnung)

Anhang IV

EWG-Prüfbescheinigung

Prüfbehörde:

Datum:

Bezeichnung der Behälter:

Anwendung der Richtlinie Nr. .....

vom .....

Kenn-Nummer der EWG-Bauartzulassung: .....

Fassungsraum: .....

Nummer des Herstellungs-Loses: .....

Name und Geschäftssitz des Herstellers:

Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit, die erfolgreiche Durchführung der in der Nummer 5.2. des Anhangs I der Richtlinie des Rates Nr. ..... vom ..... vorgeschriebenen Prüfungen, Versuche und Kontrollen überwacht zu haben.

Besondere Bemerkungen:

Allgemeine Bemerkungen:

Ausgefertigt und bescheinigt am ..... in .....

.....

(Unterschrift und Amtsbezeichnung)

Begründung

1. Einleitung

Die Kommission hat dem Rat am 5. Januar 1973 einen Vorschlag für eine allgemeine Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über gemeinsame Bestimmungen für Druckbehälter und für die Prüfverfahren dieser Behälter übermittelt, sowie die erste Einzelrichtlinie über geschweißte Gasflaschen aus Stahl.

Im Rahmen der Harmonisierung der verschiedenen in Serie hergestellten Druckbehälter sowie zu dem Zweck der Beseitigung der zahlreichen Handelshindernisse auf diesem Gebiet, die sich durch die Verschiedenheit der Rechts- und Verwaltungsbestimmungen über den Bau und die Prüfung dieser Geräte in den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft ergeben, hat die Kommission sodann den folgenden Vorschlag über eine Richtlinie für geschweißte Gasflaschen aus unlegiertem Stahl erarbeitet.

Dieser Vorschlag einer Einzelrichtlinie ist somit der dritte und betrifft die Flaschen aus Leichtmetalllegierungen. Er befolgt nahezu das Schema des Richtlinienvorschlags über ungeschweißte Stahlgasflaschen, wurde jedoch unter Berücksichtigung der besonderen technischen und Sicherheitsaspekte dieser Gasflaschen erstellt.

Die Verwendung von Aluminiumlegierungen zur Herstellung von Flaschen ist verhältnismäßig jüngeren Datums als die Verwendung von Stahl. Angesichts der wachsenden Nachfrage nach Flaschen aus Leichtmetallegierung, und zwar insbesondere wegen des geringeren Gewichts und schönen Aussehens, hat es sich als notwendig erwiesen, diesen Vorschlag einer Einzelrichtlinie auszuarbeiten, durch den der freie Verkehr der aus Leichtmetallegierungen hergestellten Flaschen zwischen allen Mitgliedstaaten ermöglicht werden soll.

Tatsächlich bewirken die derzeit in den Mitgliedstaaten bestehenden gesetzlichen Bestimmungen eine sehr ernste Beschränkung des Warenverkehrs, zumal insbesondere die mit der Verwendung der verschiedenen Legierungen gemachten Erfahrungen nicht überall die gleichen sind.

Deshalb mußte die Liste der für die Herstellung der Flaschen zugelassenen Aluminiumlegierungen erstellt, sowie die Prüfungen und Versuche, die im Hinblick auf die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen durchzuführen sind, dargestellt werden. Das Korrosionsverhalten gewisser Legierungen bildete den Gegenstand einer besonderen Prüfung (vgl. Anhang II).

Die Verwendung von Legierungen mit einer Zugfestigkeit von über 500 N/mm², die übrigens eine geringere wirtschaftliche Bedeutung haben, ist nicht gestattet, um die Gefahren der Rißbildung in der druckfesten Flaschenwandung zu umgehen.

Um den technischen Fortschritt nicht zu beeinträchtigen, ist in der Richtlinie auch die Verwendung anderer als die vorgeschriebenen Leichtmetalllegierungen vorgesehen, unter der Bedingung, daß sie die Prüfung auf interkristalline Korrosion bestehen, bei der die Wirkung klimatischer Einflüsse, beispielsweise im Seeklima, simuliert wird.

Wie bei den Gasflaschen wird in diesem Richtlinienvorschlag die sogenannte Fakultativlösung der Harmonisierung gewählt; ferner bezieht sie sich ebenfalls nur auf leere Gasflaschen.

2. Kommentar zum Richtlinienvorschlag

Der vorliegende Richtlinienvorschlag folgt in Anbetracht der vorhandenen Analogie dem Schema, das für die Richtlinien über Gasflaschen angenommen worden war. In den Artikeln wird im einzelnen definiert:

— der Geltungsbereich der Richtlinie;

— der Gasflaschentyp, der für den freien Warenverkehr in Frage kommt, und die Mittel zur Gewährleistung dieses freien Verkehrs;

— die Werte für den Fassungsraum und den Flaschendruck, durch die die Art des Kontrollverfahrens bedingt wird.

Anhang I definiert zunächst die zur Herstellung zugelassenen Aluminiumlegierungen und gibt in großen Zügen die für den Bau zu befolgenden Regeln und Verfahren, legt die Modalitäten der Durchführung der Versuche fest sowie die Annahmekriterien für die getesteten Flaschen.

Anschließend werden das EWG-Zulassungs- und das EWG-Prüfverfahren sowie die Bestimmungen für die Kennzeichnung der Flaschen festgelegt.

Anhang II beschreibt die Prüfverfahren zur Beurteilung der Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion, denen andere als die zugelassenen Legierungen zu unterziehen sind, wenn sie zur Herstellung der Flaschen verwendet werden sollen.

In den Anhängen III und IV sind die Muster für die EWG-Zulassungs- und EWG-Prüfbescheinigungen enthalten.

3. Anhören der betroffenen Fachkreise

Im Hinblick auf die Erstellung dieses Richtlinienvorschlags wurde zunächst eine sehr in die Einzelheiten gehende Prüfung der verschiedenen einzelstaatlichen Vorschriften durchgeführt. Die von den Normungs- und Kontrollorganisationen erzielten Arbeitsergebnisse wurden weitgehend mitverwendet. Bereits in der Vorbereitungsphase der Arbeiten wurden häufige Kontakte zu den Verbraucherver-

bänden, den Kontrollorganen und den Berufskreisen gelegt. Dieses Verfahren hat es den Diensten der Kommission ermöglicht, einen homogenen Richtlinienentwurf auszuarbeiten. Dieser war sodann Gegenstand eingehender Erörterungen im Rahmen der Sachverständigensitzungen der Arbeitsgruppe der Kommission, wozu die Verbraucherverbände die Überwachungs- und Normungsorganisationen sowie die europäischen Herstellerverbände hinzugezogen wurden.

4. Anhörung des Europäischen Parlaments und des Wirtschafts- und Sozialausschusses

In Anwendung der Bestimmungen von Artikel 100 Absatz 2 des Vertrages ist die Einholung der Stellungnahme dieser beiden Instanzen erforderlich. Die Anwendung der vorgesehenen Vorschriften erfordert nämlich in manchen Mitgliedstaaten eine Änderung ihrer bestehenden Rechtsvorschriften.

Liste
der wichtigsten in den Mitgliedstaaten geltenden Rechtsvorschriften über nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierung

Belgien:

Allgemeine Verordnung über Arbeitsschutz: Regentenerlaß vom 11. Februar 1946 und 27. September 1947 (Artikel 349 bis 363).

Deutschland:

Verordnung über ortsbewegliche Behälter und über Füllanlagen für Druckgase (Druckgasverordnung) vom 20. Juni 1968.

Dänemark:

a) Erlaß über die ortsbeweglichen Behälter für Flüssiggase, Preßgase oder gelöste Gase, Nr. 338 vom 11. Dezember 1935 und die folgenden Abänderungen:
Nr. 75 vom 19. März 1959
Nr. 73 vom 21. März 1961
Nr. 345 vom 27. September 1963;

b) Empfehlung Nr. 17/L 972 betreffend Kennzeichnung und periodische Prüfungen.

Frankreich:

a) Abgeändertes Gesetz vom 28. Oktober 1943,

b) Abgeändertes Dekret vom 18. Januar 1943,

c) Abgeänderter Erlaß vom 23. Juli 1943,

d) Erlaß vom 12. November 1962.

Italien:

a) R D. L. (Königliches Gesetzdekret) Nr. 1331 vom 9. Juli 1926 (Bildung der Nationalen Vereinigung zur Kontrolle der Verbrennung),

b) R. D. (Königlicher Erlaß) Nr. 824 vom 12. Mai 1927 (Genehmigung der Durchführungsverordnung des R. D. L. Nr. 1331 vom 9. Juli 1926),

c) D. M. (Ministerieller Erlaß) vom 20. August 1933,

d) R. D. Nr. 2421 vom 11. Dezember 1933,

e) D. M. vom 1. August 1935,

f) D. M. vom 27. Oktober 1969;

Irland:

Allgemeines Gesetz und insbesondere die Verordnung „Rylands v Fletcher";

Luxemburg:

Großherzoglicher Erlaß vom 24. Oktober 1938;

Vereinigtes Königreich:

Verordnung von 1931 zum Transport von Gasflaschen, geändert 1947 und 1959, sowie gewisse Durchführungsverordnungen,

Vorschriften des Innenministeriums HOAL 1, 2, 3 und 4.